

(1) 特許出願公開番号

(49)公衆日 平成5年(1993)3月19日

寒害請求 未請求 請求額の総計(全 5 町) 最悪町に集中

██████████

(30中、 n は0～10の整数である。)

1

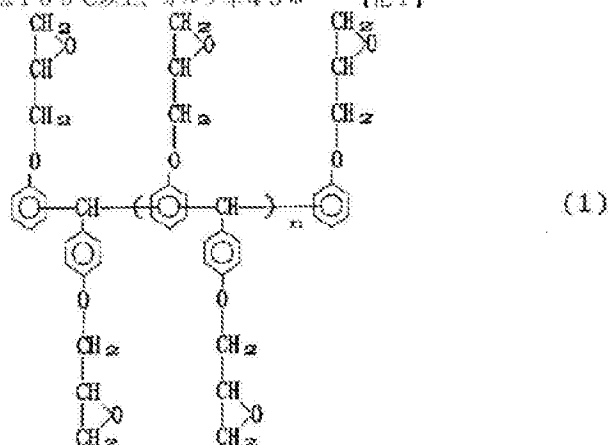
2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一部が下記的一般式(1)で表されるエポキシ樹脂からなるエポキシ樹脂主成分と、少なくとも一部が融点100℃以上、オルソ率45%

*%以上のフェノールノボラック樹脂硬化剤成分とを主要成分とすることを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物。

【化1】



(式中、nは0～10の整数である。)

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体装置（パッケージ）のソリが小さい半導体封止用エポキシ樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の半導体封止用エポキシ樹脂（以下、封止材と略す）は、主剤としてオルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂、硬化剤としてフェノールノボラック樹脂（オルソ率40%）、配合割合が73～74重量%の無機質充填材を主要成分としている。この系では、成形直後（アズモールド）のガラス転移温度（ T_g ）は高くても150℃、熱膨張係数（ガラス領域： α_g ）は $1.9 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ であり、ソリ量も約700 μm と大きく、ソリが問題となるパッケージには用いることができなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は半導体装置（パッケージ）のソリを低減することができる封止材を提供するものである。

【0004】

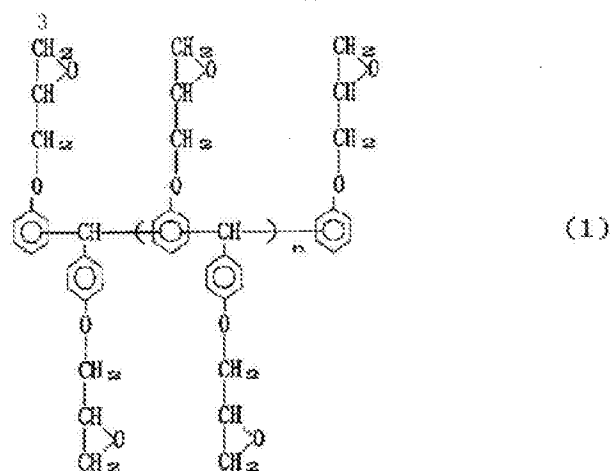
【課題を解決するための手段】 パッケージのソリは、封止材とフレーム（金属）等、異種の物質が接着していることにより生じる。つまり、パッケージをトランスファーモールド等により成形した場合、成形後パッケージ組

度が成形温度（例えば180℃）から常温まで低下する際に、各々の（この場合は封止材とフレーム）の熱膨張係数及びガラス転移温度の違いにより、物質間に収縮の差が生じ、「ソリ」が発生する。

【0005】 本発明ではこのソリ量を低減するため、アズ・モールド時のガラス転移温度（ T_g ）及び熱膨張係数（ α_g ）に着目し、 T_g が成形温度以上でかつ α_g を $1.6 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 以下にすることにより達成しようとした。そのために封止材の主要成分であるエポキシ樹脂、フェノール樹脂硬化剤、無機質充填材の配合割合等を見直し、エポキシ樹脂として(1)式に示されるエポキシ樹脂を用い、フェノール樹脂硬化剤としてはオルソ率が従来の40%から45%以上としたフェノールノボラック樹脂を用いること、更には無機質充填材の配合割合を78重量%以上とすることにより、パッケージのソリ量を従来の700 μm から100 μm 以下にすることができるを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0006】 すなわち、本発明は少なくとも一部が下記的一般式(1)で表されるエポキシ樹脂からなるエポキシ樹脂主成分と、少なくとも一部が融点100℃以上、オルソ率45%以上のフェノールノボラック樹脂硬化剤成分とを主要成分とすることを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物を提供するものである。

【化1】



(式中、 n は0～10の整数である。)

【0007】上記一般式(1)で表わされるエポキシ樹脂の配合割合は5～10重量%であることが好ましい。本発明の効果を得ない範囲内で他のエポキシ樹脂を併用してもよい。上記フェノールノボラック樹脂の融点が100℃未満であるとソリが大きくなり、また、オルソ率が45%未満であるとソリが大きくなる。上記フェノールノボラック樹脂硬化剤の配合割合は3～6重量%であることが好ましい。無機質充填剤としては、好ましくはシリカが用いられる。配合割合が7.8重量%以上であることが好ましく、7.8重量%未満であるとソリが大きくなる。

【0008】ただし、これらの処方は全て流動性(スパイラル・フロー)を阻害するものであり、このため本発明においては無機質充填剤には平均粒径5～40 μ mの*

*球形フィラーを用いることにより流動性を確保することが好ましい。その結果トランスファー成形が可能となる。

【0009】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明の実施例1、2、3とその比較例1、2についてその組成と物性値、ソリ量測定結果を表1、表2にそれぞれ示す。

【0010】図1は本発明の封止剤で封止されたパッケージの形状を示す断面図であり、図2はソリ量の測定方法を示す断面図である。図中1は封止剤、2は素子、3は基板、4は銅箔である。

【0011】

【表1】

例	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
項目					
エポキシ樹脂	EPPN-502H	←	←	ESC-195	←
硬化剤	H-1	←	PSF-4300	H-1	←
硬化促進剤	2MZ	←	←	←	←

5		6				
充填材	カップリング剤	KBM-403	←	←	←	←
	触媒剤	HW-E	←	←	←	←
	難燃剤	BRBN-S /Sb ₂ O ₃	←	←	←	←
	種類	RD-8	S-COL	←	RD-8	S-COL
	添加量 (重量%)	73	80	80	73	80

【0012】エポキシ樹脂 (住友化学製 ESCN-195) オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂 (日本化学製 EPPN-502H) 式(1)において $n=0\sim10$

硬化剤 (明和化成製 H-1) オルソ率40%のフェノールノボラック樹脂

(群光化学製 PSP-4300) オルソ率45%のフェノールノボラック樹脂

硬化促進剤 (四国化成製 イミダゾール2MZ)

カップリング剤 (信越化学製 KBM-403)

* 難燃剤 (ヘキスト製 HW-E)

触媒剤 (Anzon製 Sb₂O₃)

(日本化学製 BRBN-S)

充填材 (触媒製 RD-8)

溶融シ

リカ 平均粒径15 μ m

(マイクロン製 S-COL) 球状シリカ 平均粒径

25 μ m

【0013】

【表2】

*

項目	単位	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
25° 径径径	inch	3.0	2.5	1.8	2.9	1.5
ゲルタイム (135℃)	sec	27	24	20	25	29
T _g 75°・秒・秒	℃	184	183	192	171	172
α_1 75°・秒・秒	$\times 10^{-5}$ /℃	2.1	1.6	1.6	1.8	1.5
成形収縮率	%	0.37	0.32	0.27	0.46	0.41
ソリ量	μ m	210	150	88	690	490

【0014】実施例1のように単にEPPN-502H 50 を使用しただけでもT_gは成形温度(180℃)以上と

なりソリ量も低減でき、更に実施例2のように無機質充填材の配合割合を多くすることもソリ低減には効果がある。これに実施例3のようにオルソ率が45%以上のフェノールノボラック樹脂を添加することによりソリは更に低減できる。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、半導体封止用エポキシ樹脂組成物において、主要成分であるエポキシ樹脂、硬化剤に一般式(1)で示すエポキシ樹脂を用い、オルソ率が45%以上で融点が100℃以上のフェノールノボラック樹脂を用いることにより、半導体装置のソリを適*

* 常の半導体封止用エポキシ樹脂成形材料の約1/10(100 μ m以下)とすることができる。

【図面の簡単な説明】

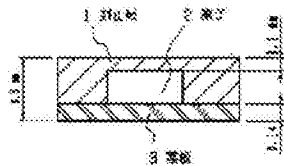
【図1】封止材で成形されたパッケージの断面図である。

【図2】ソリ量測定方法を示す断面図である。

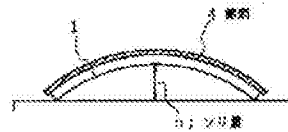
【符号の説明】

- 1 封止材
- 2 素子
- 3 基板
- 4 銅箔

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(50) Int. Cl.³

C08G 59/62

識別記号

N J S

庁内整理番号

8416-4 J

F I

技術表示箇所

(72)発明者 萩原 隆貴

茨城県結城市大字鹿嶋1772-1 日立化成
工業株式会社結城工場内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

05-067705

(43)Date of publication of application : 19.03.1993

(51)Int.Cl.

H01L 23/29

H01L 23/31

C08G 59/08

C08G 59/32

C08G 59/62

(21)Application number : 03-229276

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.1991

(72)Inventor : MIYABAYASHI KAZUHIKO

KOUJIMA HIROOKI

GOKA SAKAE

KASHIWABARA TAKAYOSHI

(54) EPOXY RESIN COMPOSITION FOR SEALING SEMICONDUCTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the warpage of a package by using an epoxy resin main component composed of an epoxy resin and a phenol novolak resin curing agent component having the melting point of 100° C or higher and an ortho rate of 45% or more as principal ingredients.

CONSTITUTION: An epoxy resin shown in formula is used as an epoxy resin. A phenol novolak resin having an ortho rate of 45% or more is employed as a phenol resin curing agent. The compounding ratio of the epoxy resin is brought to 5-10wt.%. Since warpage is increased when the melting point of the phenol novolak resin is less than 100°C, the resin having the melting point of 100°C or higher is used. The compounding ratio of a phenol novolak resin curing agent is brought to 3-6wt.% and silica is employed as inorganic fillers, and a compounding ratio thereof is brought to 78wt.% or more. Accordingly, the generation of warpage due to the thermal expansion of a resin sealing medium can be inhibited.

